

Conception d'un Réseau Universitaire Étendu

Cisco Packet Tracer

Rapport Du Projet

Encadré par :

AMAMOU Ahmed

Réalisé par :

Bennaouar Chaimaa

1. Introduction :

1.1. Contexte de ce projet :

L'université comprend plusieurs infrastructures, incluant des bâtiments académiques et un bâtiment administratif, chacun ayant des exigences particulières en matière de connectivité réseau. Les bâtiments académiques sont destinés aux activités des professeurs, étudiants, et visiteurs, tandis que le bâtiment administratif abrite les services de gestion, la direction, et les ressources humaines. Afin d'assurer une communication efficace entre ces différentes entités tout en préservant la sécurité et l'intégrité des données, il est essentiel de mettre en place un réseau structuré et bien adapté.

1.2. Objectif de ce projet :

Le projet vise principalement à développer une topologie réseau garantissant une communication fluide et sécurisée entre les différents bâtiments de l'université. Cela implique l'utilisation de VLANs pour segmenter les réseaux, l'emploi d'un routage dynamique pour gérer les échanges inter-bâtiments, et l'optimisation des adresses IP par l'application de la méthode VLSM.

1.3. Outils utilisés dans ce projet :

Dans le cadre de ce projet, Cisco Packet Tracer a été utilisé pour concevoir, simuler et valider le réseau. En complément, d'autres outils ou approches peuvent être intégrés selon les exigences, comme des planificateurs d'adressage IP ou des guides spécifiques de configuration réseau.

2. Analyse des besoins

2.1. Structure de l'université :

L'université est composée de cinq bâtiments principaux :

- **Bâtiments académiques (A, B, C, D) :** Chacun est dédié aux activités pédagogiques et réparti sur quatre étages.

- **Bâtiment administratif :** Centralise les services de gestion, la direction, et les ressources humaines.

2.2. Groupes d'utilisateurs :

Les utilisateurs du réseau sont regroupés :

- **Académiques :**
 - **Professeurs :** Accès aux ressources pédagogiques et à l'infrastructure réseau académique.
 - **Étudiants :** Utilisent le réseau pour l'apprentissage, les travaux pratiques, et la navigation.
 - **Visiteurs :** Accès limité pour des besoins de base, comme la connexion Internet.
- **Administratifs :**
 - Administrateurs : Gestion des processus administratifs et accès aux données confidentielles.
 - Direction : Utilisation pour la prise de décision et l'échange d'informations sensibles.
 - Services financiers : Traitement des transactions et gestion des budgets.

3. Exigences principales :

Afin de répondre aux besoins spécifiques de l'université, les exigences suivantes ont été définies :

1. Segmentation via des VLANs :

- Garantir l'isolation des différents groupes d'utilisateurs, notamment les utilisateurs académiques et administratifs.
- Minimiser les risques de congestion réseau en restreignant la portée du domaine de broadcast.

2. Communication inter-bâtiments :

- Connecter les différents bâtiments de manière efficace via un routeur central ou un backbone switch.

3. Isolation stricte entre les VLANs académiques et administratifs :

- Restreindre l'accès des VLANs académiques aux ressources sensibles des VLANs administratifs à l'aide de listes de contrôle d'accès (ACLs).

4. Connexion des bâtiments, des étages :

La topologie physique a été structurée de manière à garantir une communication optimale et à faciliter la gestion des ressources réseau :

1. Chaque bâtiment (académique ou administratif) est relié à un **routeur central** pour permettre la communication inter-bâtiments.
2. Les bâtiments académiques disposent de **4 étages**, chacun équipé d'un **routeur d'étage** qui gère les communications entre les VLANs de l'étage.
3. Le bâtiment administratif, plus centralisé, utilise un **routeur dédié** pour connecter les différents services (administrateurs, direction, services financiers).

4. Plan d'adressage IP :

4.1. Utilisation de VLSM :

Pour maximiser l'efficacité de l'utilisation des adresses IP, la méthode VLSM (Variable Length Subnet Mask) a été employée. Cette approche permet de fractionner une plage d'adresses IP en sous-réseaux de tailles adaptées aux besoins spécifiques de chaque VLAN. Elle assure ainsi une gestion optimale de l'espace d'adressage en attribuant un nombre d'adresses correspondant précisément aux exigences de chaque groupe d'utilisateurs.

Bâtiment	VLAN ID	Nom du VLAN
Académique A BC D	2	Professeurs
Académique A BC D	1	Étudiants
Académique A BC D	3	Visiteurs
Administratif	30	Administrateurs
Administratif	32	Direction
Administratif	31	Financiers

Plan d'adressage IP :

Bâtiment A :

- **Étage 1 :** 192.168.6.0/24
- **Étage 2 :** 192.168.7.0/24
- **Étage 3 :** 192.168.8.0/24
- **Étage 4 :** 192.168.9.0/24

Bâtiment B :

- **Étage 1 :** 192.168.10.0/24
- **Étage 2 :** 192.168.11.0/24
- **Étage 3 :** 192.168.12.0/24
- **Étage 4 :** 192.168.13.0/24

Bâtiment C :

- **Étage 1 :** 192.168.14.0/24
- **Étage 2 :** 192.168.15.0/24
- **Étage 3 :** 192.168.16.0/24
- **Étage 4 :** 192.168.17.0/24

Bâtiment D :

- **Étage 1 :** 192.168.20.0/24
- **Étage 2 :** 192.168.21.0/24
- **Étage 3 :** 192.168.22.0/24
- **Étage 4 :** 192.168.23.0/24

Backbone et routage inter-bâtiments :

- **Zone principale (Backbone):** 192.168.1.0/24
- **Zone interconnectée 1 :** 192.168.2.0/24
- **Zone interconnectée 2 :** 192.168.3.0/24
- **Zone interconnectée 3 :** 192.168.5.0/24

Configuration des VLANs :

```
Switch(config)# vlan 1
Switch(config-vlan)# name etudiant
Switch(config)# vlan 2
Switch(config-vlan)# name professeur
Switch(config)# vlan 3
Switch(config-vlan)# name visiteur
Switch(config)# vlan 30
Switch(config-vlan)# name admin
Switch(config)# vlan 31
Switch(config-vlan)# name service_finance
Switch(config)# vlan 32
Switch(config-vlan)# name direction
```

Routage Inter-VLAN et OSPF :

```
Router(config)# interface g0/0.1
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 1
Router(config-subif)# ip address 192.168.6.1 255.255.255.0

Router(config)# interface g0/0.2
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 2
Router(config-subif)# ip address 192.168.7.1 255.255.255.0

Router(config)# interface g0/0.3
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 3
Router(config-subif)# ip address 192.168.8.1 255.255.255.0
```

```
Router(config)# interface g0/0.30
```

```
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 30
```

```
Router(config-subif)# ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
```

```
Router(config)# interface g0/0.31
```

```
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 31
```

```
Router(config-subif)# ip address 192.168.31.1 255.255.255.0
```

```
Router(config)# interface g0/0.32
```

```
Router(config-subif)# encapsulation dot1Q 32
```

```
Router(config-subif)# ip address 192.168.32.1 255.255.255.0
```

Configuration du Protocole OSPF sur les Routeurs :

```
Router(config)# router ospf 1
```

```
Router(config-router)# network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config-router)# network 192.168.7.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config-router)# network 192.168.8.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config-router)# network 192.168.30.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config-router)# network 192.168.31.0 0.0.0.255 area 0
```

```
Router(config-router)# network 192.168.32.0 0.0.0.255 area 0
```

Sécurité :

1. ACLs pour Restreindre l'Accès :

Empêcher les étudiants d'accéder au VLAN Administratif :

```
Router(config)# access-list 100 deny ip 192.168.6.0 0.0.0.255 192.168.30.0 0.0.0.255
```

```
Router(config)# access-list 100 permit ip any any
```

```
Router(config)# interface g0/0
```

```
Router(config-if)# ip access-group 100 in
```

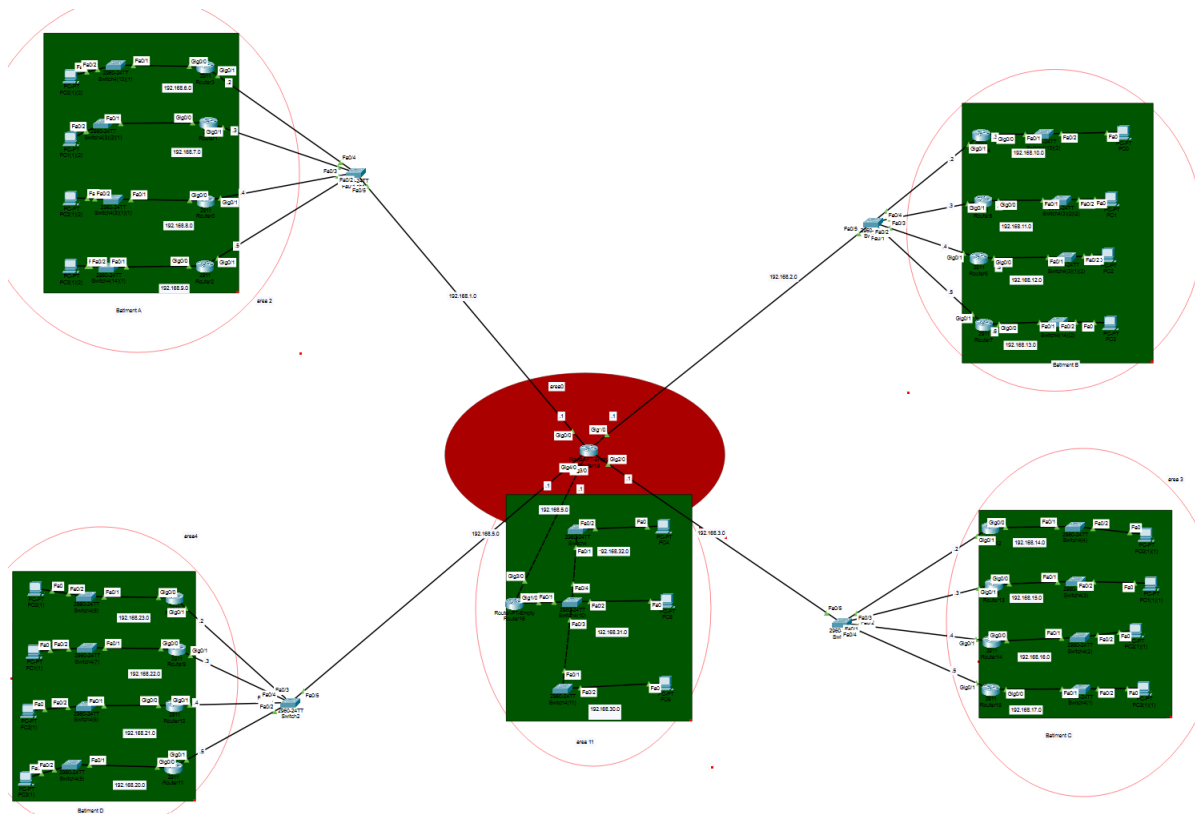
2. Port Security sur les Switches :

```
Switch(config)# interface range fa0/1 - 12
```

```
Switch(config-if)# switchport port-security
```

```
Switch(config-if)# switchport port-security maximum 2
```

```
Switch(config-if)# switchport port-security violation shutdown
```

Conclusion:

Ce projet a abouti à la conception d'un réseau universitaire étendu, intégrant des VLANs pour segmenter les utilisateurs académiques et administratifs, et utilisant le protocole de routage dynamique OSPF pour assurer une communication inter-bâtiments efficace. La sécurité a été renforcée par l'application des ACLs, qui régulent les accès entre VLANs, ainsi que par la configuration des mesures de sécurité des ports sur les switches, limitant les appareils autorisés à se connecter. Le réseau ainsi mis en place garantit une communication fluide et sécurisée, parfaitement adaptée aux besoins spécifiques de l'université.